



HMBK-10/HMBK-35自动控制器 使用说明书

HM0.463.5501-02.11/2013

上海华明电力设备制造有限公司

目录

1、 概述.....	1
2、 使用环境.....	1
3、 主要技术参数.....	1
4、 结构和工作原理.....	2
5、 安装和调试.....	6
6、 常见故障和检修.....	13
7、 随机文件.....	13
8、 通讯规约.....	13

1、概述

1.1 主要用途

HMBK-10、HMBK-35自动控制器(以下简称控制器)是一种控制装置,通过有载分接开关头部的电动操作机构来控制有载分接开关的切换操作,从而对变压器进行手动、自动、并联、电动调压。HMBK-10适用于CF型有载分接开关, HMBK-35适用于SY□ZZ型有载分接开关。

1.2 主要性能特点

控制器可通过面板上的轻触按键进行“1-N”、“N-1”、“停止”分接开关档位调节。也可以对整定电压、调压精度、延时时间等参数的设置。

控制器可通过显示屏显示信号电压,操作次数,分接位置和并联机号。

控制器具有工作模式,工作方式,无源触点输出,BCD码触点输出,档位一一对应无源触点输出。远端控制“1-N”、“N-1”、“停止”无源触点输入,实现在远端升压降压停止的控制。也可通过RS-485通讯接口与上位机通讯,可以实现升压降压停止遥控。也可遥信当前的分接档位,实际电压,工作模式和工作方式。方便远端监控。

控制器具有报警无源触点输出。

控制器具有运行无源触点输出。

控制器具有动作联络常闭触点输入。本触点闭合时才能有升降动作。断开则无升降动作。欠电压保护功能,实际电压低于整定电压的70%时进行声光报警的同时闭锁升降压动作。过电压保护功能。实际电压高于整定电压的30%时,进行声光报警的同时闭锁升降压动作。

2、使用环境

2.1 控制器必须安装于户内;

2.2 环境温度不低于 -10°C ,不高于 $+40^{\circ}\text{C}$;

2.3 相对湿度不大于85%;

2.4 海拔高度不高于2000m;

2.5 无显著振动和冲击场所;

2.6 周围介质无爆炸危险,不含有腐蚀金属,破坏绝缘的气体或导电尘埃;

2.7 无雨雪侵蚀的场所。

3、主要技术参数

3.1 额定参数

3.1.1 电源电压: 220V(HMBK-10) (85%~110%)

380V(HMBK-35) (85%~110%)

3.1.2 额定频率: 50Hz/60Hz

3.1.3 信号电压: (实际电压) 20VAC~500VAC

3.1.4 欠电压: 低于整定电压的70%

3.1.5 过电压：高于整定电压的30%

3.2 整定参数

3.2.1 整定电压：80V – 450V，步长1V

3.2.2 调压精度：0.1 – 10.0%，步长0.1%

3.2.3 延时时间：5-180S，步长1S

3.2.4 并联机号：主机H1，H2，任选其一
副机L（并联合数依序号排列1至2）

3.3 显示参数

3.3.1 信号电压：20VAC – 500VAC

3.3.2 分接位置：1 – 15

3.3.3 操作次数：1-65535

3.3.4 并联机号：与3.2.4 相同

3.4 输出接点,输入接点（触点容量：0.5A 24VDC）

3.4.1 工作模式，方式输出触点

BCD 码输出触点

一一对应输出触点

运行信号输出触点

故障报警输出触点

动作联络（过流闭锁）输入触点，常闭时能够输出升降动作。常开时（发生过流）闭锁升降动作。

3.4.2 远控“升”、“降”、“停”

3.4.3 RS485接口用屏蔽线连接。

3.4.4 CAN 总线接口是并联通讯接口,用屏蔽线或双绞线对应连接。三台并联时并接三台,两台并联时并接两台,另一台不能接入。

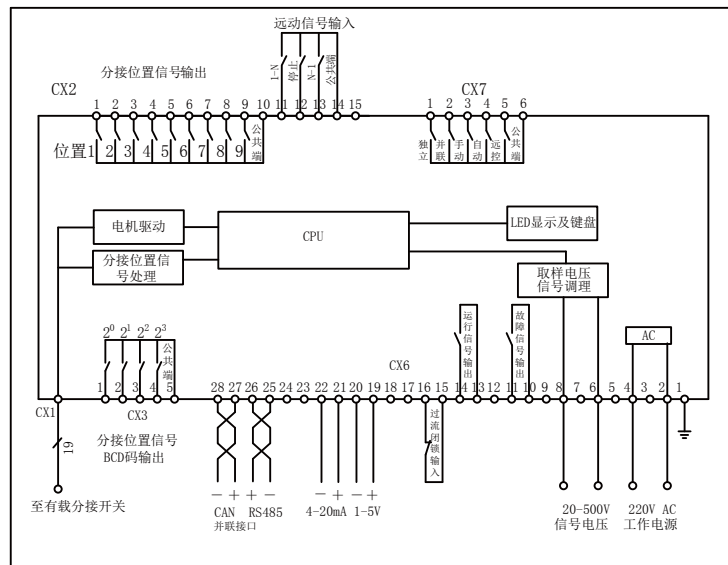
4、结构和工作原理

4.1 结构

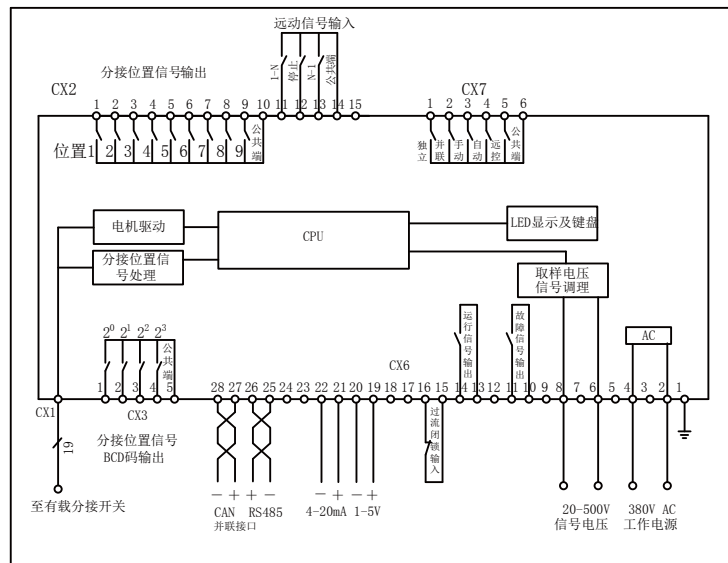
控制器采用金属外壳，安装方便。控制器核心控制部分采用8位CPU，并采用薄膜面板和轻触按键。用户也可在面板上通过轻触按键进行参数设置及手动操作。由于参数设置及显示均数字化，因此，控制器使用方便，快捷，直观，人机对话界面好。

4.2 原理简介（请参见HMBK-10和HMBK-35接线原理图）

分接位置经隔离后由CPU读取显示，并输出BCD码和一一对应位置信号供用户使用。信号电压通过互感器输入控制器，经A/D转换后由CPU读取，与用户设定的整定电压比较，在自动状态下，如果偏差大于设定偏差（调压精度与整定电压之积），进行延时后发出升压或降压指令，驱动分接开关头部的电机，使分接开关完成一次切换操作。在远控状态下，用户也可通过远控信号输入接口或者通过RS485接口输入切换指令。



HMBK-10 接线图 (适用于 $N \leq 9$)



HMBK-35 接线图 (适用于 $N \leq 9$)

注：HMBK-10/35接线原理图中

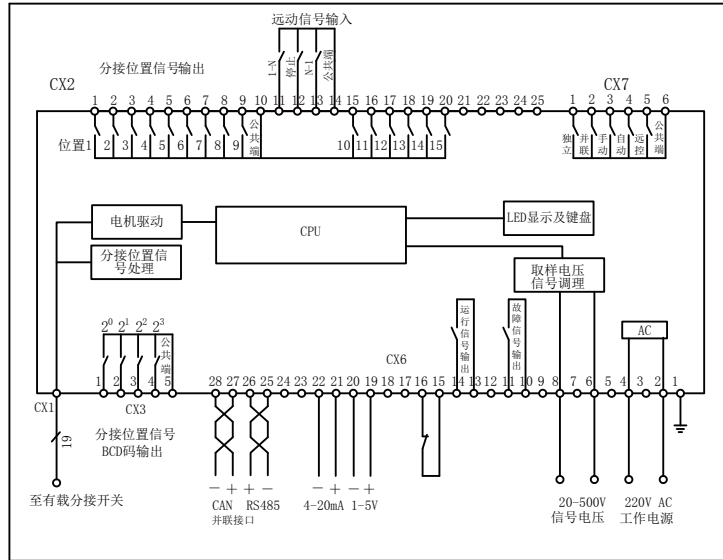
CX1: 分接开关档位信号输入，电机驱动输出。

CX2: 分接位置一一对应信号输出，远控信号输入。

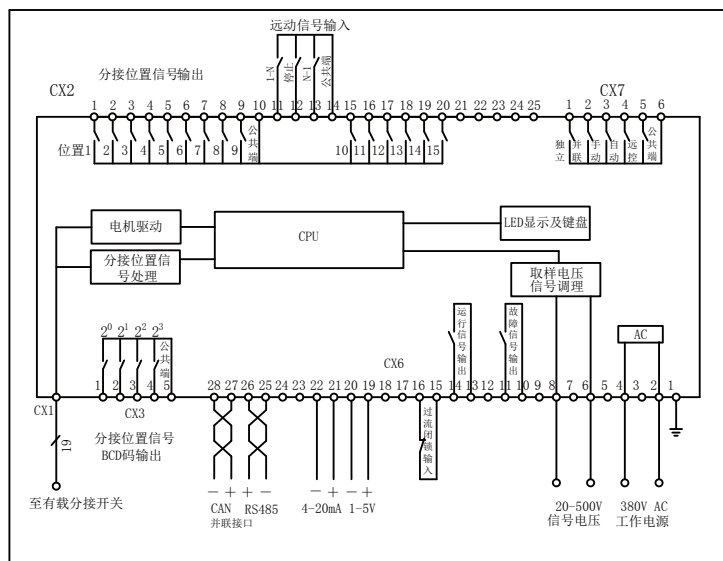
CX3: 分接位置BCD码输出。

CX6: 接线端子排。

CX7: 工作模式，工作方式信号输出。



HMBK-10 接线图 (适用于N≤15)



HMBK-35 接线图 (适用于N≤15)

注：HMBK-10/35接线原理图中

CX1: 分接开关档位信号输入，电机驱动输出。

CX2: 分接位置一一对应信号输出，远控信号输入。

CX3: 分接位置BCD码输出。

CX6: 接线端子排。

CX7: 工作模式，工作方式信号输出。

4.3、接线表

HMBK-10和HMBK-35的CX1插座与有载分接开关接线表（适用于 ≤ 9 ）

控制器插座编号	分接开关插座编号	说明
CX 1-1	1	分接开关档位1
CX 1-2	2	分接开关档位2
CX 1-3	3	分接开关档位3
CX 1-4	4	分接开关档位4
CX 1-5	5	分接开关档位5
CX 1-6	6	分接开关档位6
CX 1-7	7	分接开关档位7
CX 1-8	8	分接开关档位8
CX 1-9	9	分接开关档位9
CX 1-10	10	档位显示公用端
CX 1-11	11	分接开关电机D1
CX 1-12	12	分接开关电机D2
CX 1-13	13	分接开关电机D3
CX 1-14		
CX 1-15		
CX 1-16		
CX 1-17		
CX 1-18		
CX 1-19		

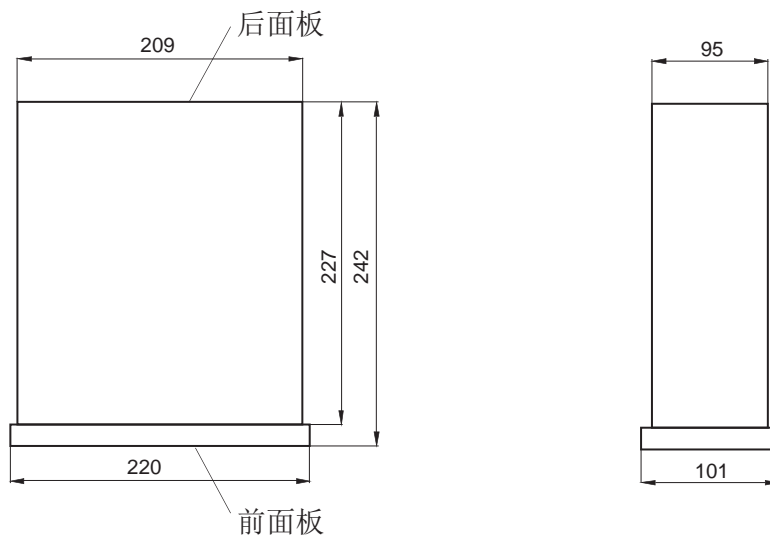
HMBK-10和HMBK-35的CX1插座与有载分接开关接线表（适用于 ≤ 15 ）

控制器插座编号	分接开关插座编号	说明
CX 1-1	1	分接开关档位1
CX 1-2	2	分接开关档位2
CX 1-3	3	分接开关档位3
CX 1-4	4	分接开关档位4
CX 1-5	5	分接开关档位5
CX 1-6	6	分接开关档位6
CX 1-7	7	分接开关档位7
CX 1-8	8	分接开关档位8
CX 1-9	9	分接开关档位9
CX 1-10	10	档位显示公用端
CX 1-11	11	分接开关电机D1
CX 1-12	12	分接开关电机D2
CX 1-13	13	分接开关电机D3
CX 1-14	14	分接开关档位10
CX 1-15	15	分接开关档位11
CX 1-16	16	分接开关档位12
CX 1-17	17	分接开关档位13
CX 1-18	18	分接开关档位14
CX 1-19	19	分接开关档位15

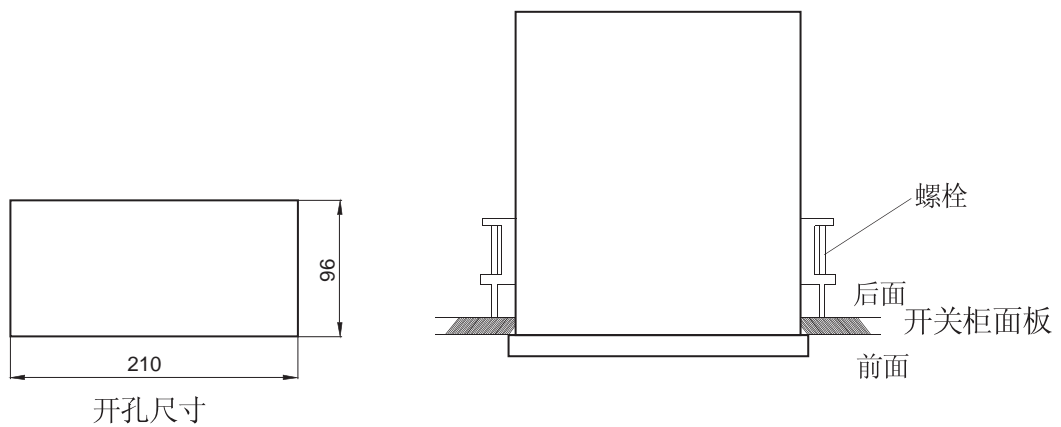
5、安装与调整

5.1 控制器的安装

5.1.1 控制器为嵌入式安装于柜内。（请参见安装示意图）

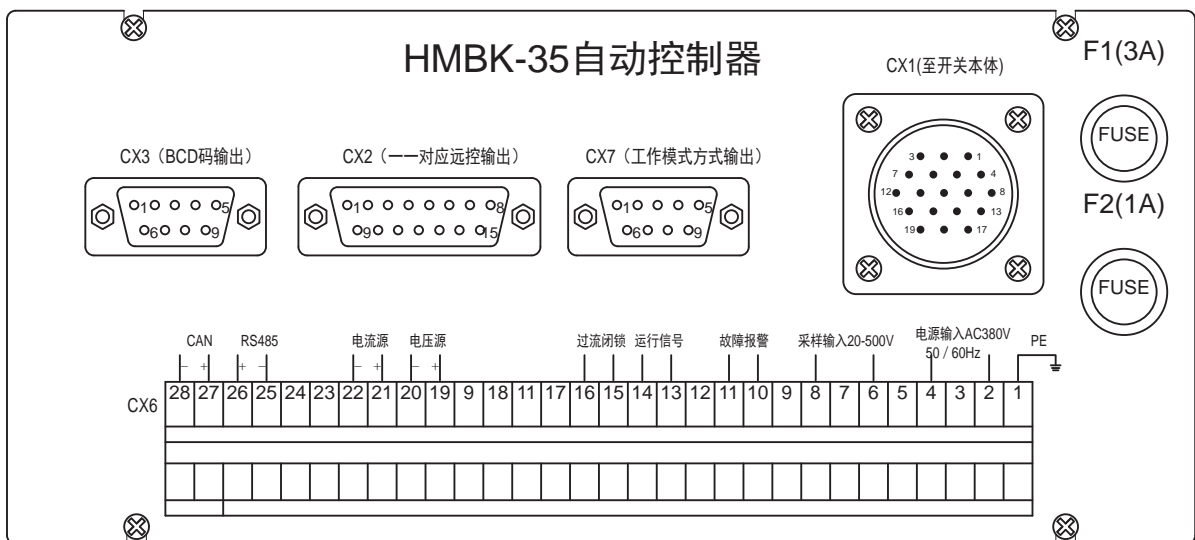
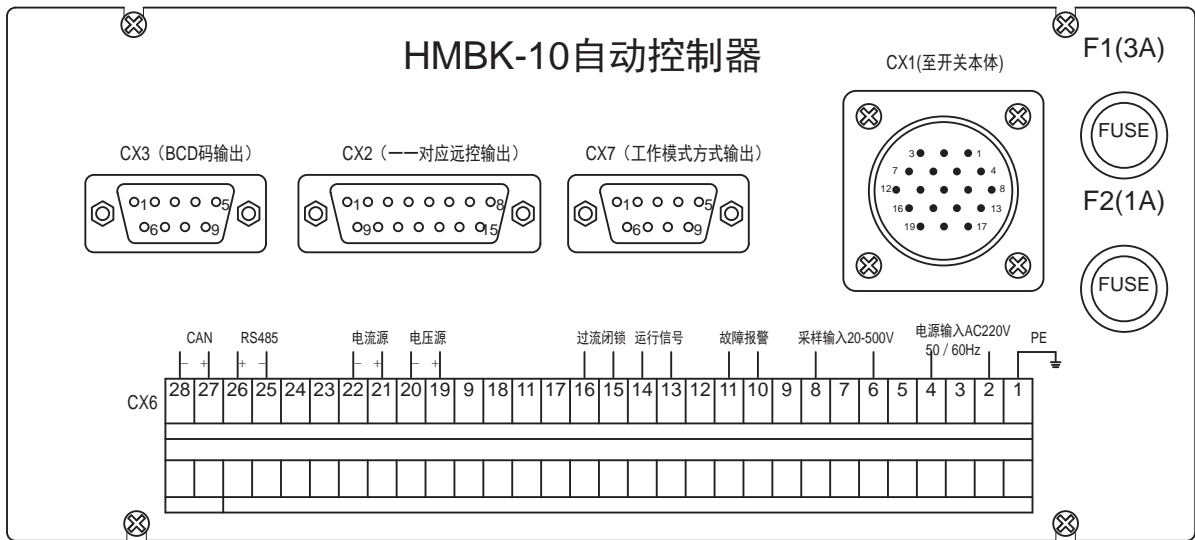


外形尺寸图

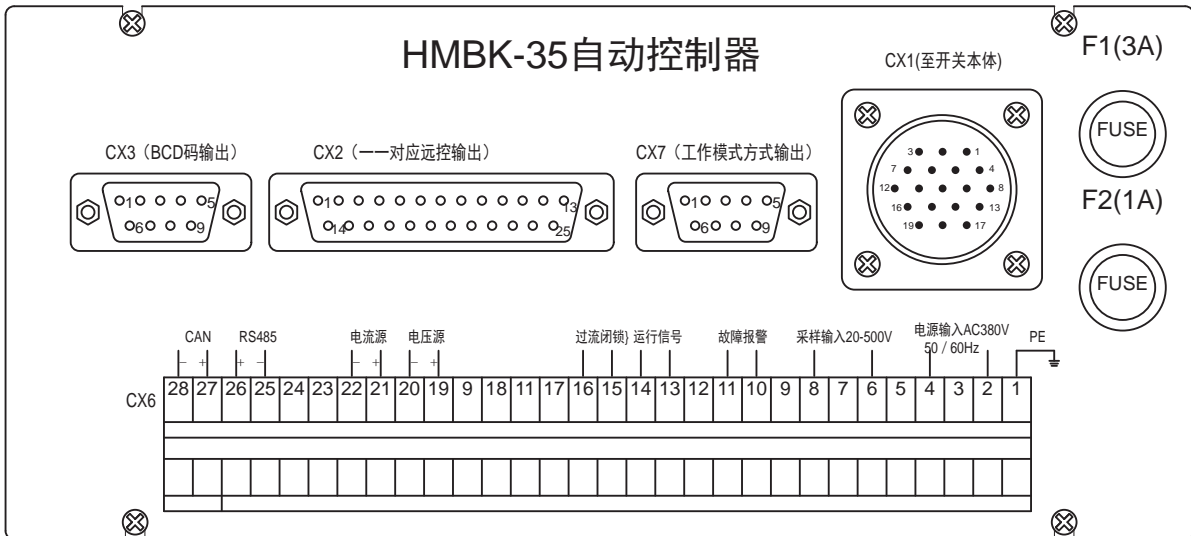
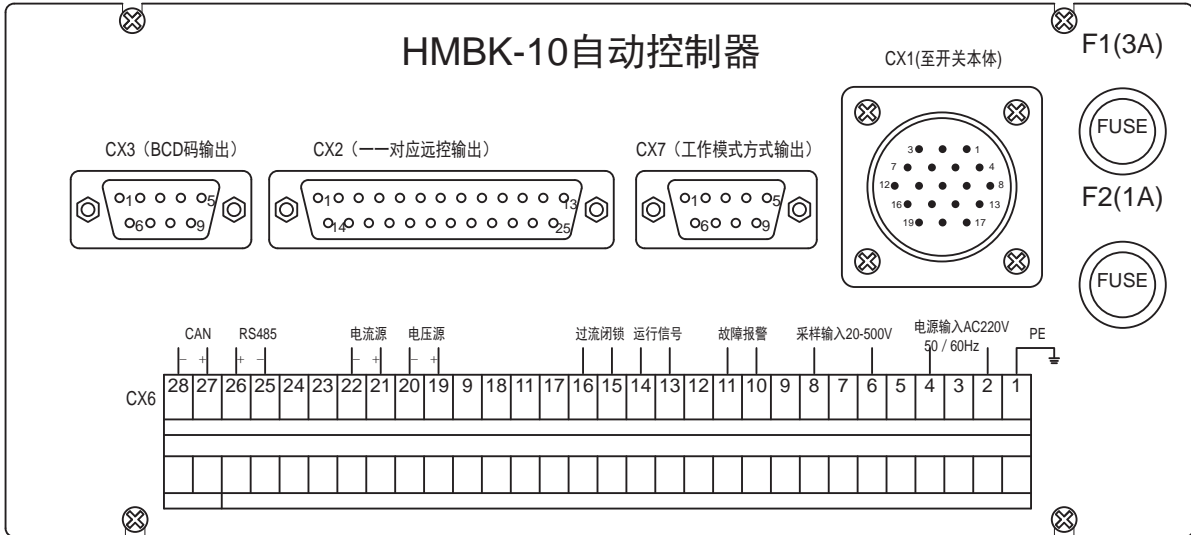


安装示意图 单位:mm

5.1.2 控制器后面板示意图



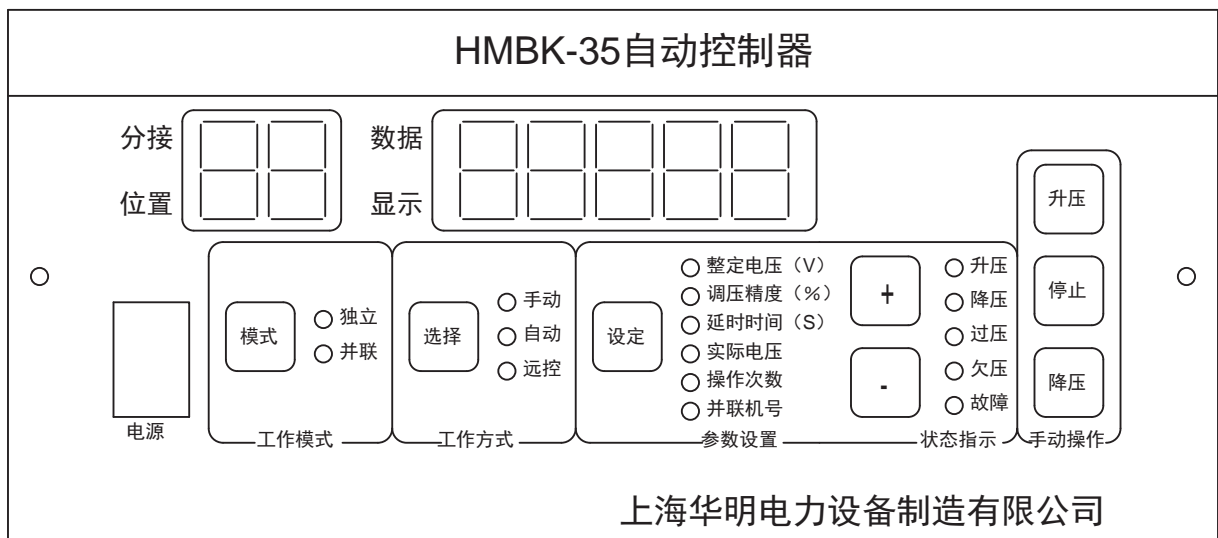
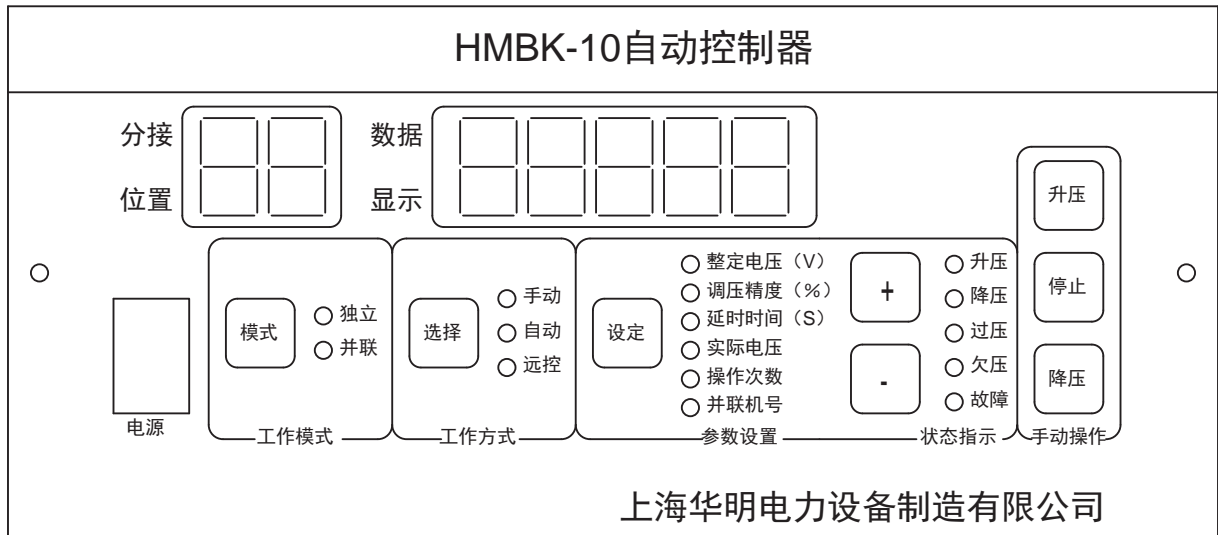
注：适用于N≤9



注：适用于 $N \leq 15$

5.2 控制器的调整

控制器面板如图所示



5.2.1 工作模式的设置

用户可按动工作模式按键，独立和并联模式交替显示。选择独立，并联机号选择H1，则只有本台动作。选取并联，则并联间的控制器同时动作。

5.2.2 工作方式选择

按动选择按钮，指示灯会在手动、自动、远控循环。

手动：通过本面板上的“升”“降”“停”按钮来单台或并联调整电压。

自动：当测得的电压偏差高于设定偏差，低于过压值时自动降挡。

当测得的电压偏差低于设定偏差，而高于欠压值时自动升挡。

单台自动动作或并联自动动作。

远控：由CX2的常开有源节点输入“升”“降”“停”指令或通过RS485接口输入“升”“降”“停”指令时，控制器单台运行或并联运行。

这样控制器就有6中运行方式：

独立手动、独立自动、独立远动、并联手动、并联自动、并联远动

5.2.3 参数显示

用户可按动“设定”按钮来选择需要设定的参数或需要显示的参数，选定的参数数值将在数据显示窗口中显示

5.2.4 参数的设置

选定需要设置的参数后，其值在窗口中显示，用户可按动“+”“-”按键数据以规定的步长在一定范围内增大或减小。

A) 整定电压

按“设定”按钮，直到整定电压指示灯亮，按“+”和“-”按钮电压值在80-450V之间以步长1V变化。该项参数整定应根据现有的运行条件，并以电压互感器二次电压为参考，输入的信号电压低于整定电压的70%时，即发生欠电压闭锁，欠电压指示灯亮。并且禁止有载分接开关的切换操作。以确保有载调压系统的安全。

B) 调压精度

本项整定应根据级电压进行

$$BD(\%) = (0.7 \dots 1.0) \times 100 U_{st} / U_N$$

其中BD——调压精度 (%)

U_{st} ——级电压 (V)

U_N ——额定电压 (V)

按“设定”按钮，直到“调压精度”指示灯亮。按“+”“-”按钮在0.1—10.0%之间以步长0.1%变化。

C) 延时时间

在自动状态下，如果电压偏差超出设定偏差，该延时即开始。如果电压偏差减小至设定偏差范围之内，已经进行的延时时间则无效。达到设定的延时时间后控制器发出升压或降压指令。

按“设定”按钮，直到“延时时间”指示灯亮，按“+”“-”按钮，数值在5—180s之间以步长1s变化。

该项的设定应根据电网电压波动情况，期望的电网质量，调压精度及有载分接开关的使用寿命等方面的因素进行综合考虑。

D) 实际电压（信号电压）

按“设定”按钮，直到实际电压指示灯亮，窗口中显示当前输入的实际电压值。

E) 操作次数

按“设定”按钮，直到“操作次数”指示灯亮。参数显示窗口显示当前有载分接开关的切换次数。操作次数超过65535后将从0开始重新计数。

F) 并联机号

按“设定”按钮，直到“并联机号”指示灯亮，按“+”“-”按钮，两位数窗口依次显示H1, H2, L1和L2。Hm中，H代替主机，接受指令，发出指令均由主机完成。m代表参与并联的副机。只能是1或2。Ln中，L代表参与并联的副机，n代表副机当中的第n台（只能是1或2）。

5.2.5 独立—手动

模式选独立，方式选手动。机号设定为主机H1。手按升档（1→N）按钮，升压指示灯亮。手按降压（N→1）按钮，降压指示灯亮。同时有升压或降压动作输出。

在任何情况下，按停止按钮，均可停止当前的“1→N”和“N→1”的动作。或停止声光报警（假定故障源已经去掉）

5.2.6 独立—自动

模式选独立，方式首先选手动，机号设定为主机H1。在80V-450V之间设定好整定电压，在0.1—10.0%范围内设定调压精度，在5—180s之间调整好延时时间。输入信号电压，将方式设为自动。

当信号电压大于整定电压时，整定电压与调压精度之积为设定上偏差。

当信号电压低于整定电压，整定电压与调压精度之积为设定下偏差。

当信号电压值超过整定电压30%时为过压，声光报警的同时，没有降动作输出。

当信号电压大于整定电压与设定上偏差之和小于过压值，输出降动作。

当信号电压小于整定电压70%时，为欠压。声光报警的同时，没有升动作输出。

当信号电压小于整定电压与设定下偏差之差大于欠压值时，输出升动作。

5.2.7 独立—远控

模式选独立，方式选远控，机号设定为主机H1。

CX2 D型插头的11芯与14芯相闭合，输出升动作。12芯与14芯相闭合停止输出。13芯与14芯闭合输出降动作。

也可以通过RS485进行远控操作，PC机RS485的A接CX6的26号端子，B接25号端子。

当PC机输出0X01, 0X00, 0X01, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X14时有升动作输出，第3字节0X01为升。

当PC机输出0X01, 0X00, 0X00, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X13时有停动作输出，第3字节0X00为停。

当PC机输出0X01, 0X00, 0X02, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X15时有降动作输出，第3字节0X02为降。

返回给PC机的数据第1字节为主机号。第2字节为副机数。第3字节为指令，可以忽略。第4、5字节为信号电压，第4字节为高位，例如：电压为386.2V，则第4字节时0X0F，第5字节时0X16，第6字节为档位。第7字节为模式方式，在第7字节中，各位的含义：1表示选定，0未选定，第8位表示独立，第7位表示并联，第6位表示手动，第5位表示自动，第4位表示远控。第8字节为校验和，16进制显示。

5.2.8 并联－手动

分别将并联机的CX6的28号，27号端子连接起来。模式选并联，方式选手动。主机号设为H1，要求1台副机L1与其并联运行。主机号设为H2，要求2台副机L1和L2与其并联运行。在档位相同的前提下，按动主机的升降停按钮，参加并联机同时输出升降停动作。

5.2.9 并联－自动

并联机将CX6的28号，27号端子依次连接起来。模式选并联，在档位相同的情况下，机号设置同“并联－手动”。并联设置同“独立－自动”（5.2.6）

5.2.10 并联－远控

模式选择并联，方式选远控。设置过程同“并联－手动”。动作过程同“独立－远动”

5.2.11 故障与报警

控制器内部中央控制单元出现故障或受到强烈电磁干扰，不能正常工作时，面板上的故障指示灯亮。同时故障报警输出节点闭合。报警显示序号。（序号大于ERR7时，则停止升降停动作）

ERR01:升档时间到，没有新档位。

ERR02:已在最大档位还要升（隐藏）。

ERR03:已在最小档位还要降（隐藏）。

ERR04:降档时间到，没有新档位。

ERR05:主机发出数据，从机没有回应（隐藏）。

ERR06:升、降档过程中档位消失（隐藏）。

ERR07:

ERR08:档位消失。

ERR09 过压。

ERR10:欠压。

ERR11:同号主机多于一个。

ERR12:同号副机多于一个。

ERR13:通信不正常，或机号排列错误。

ERR14:副机序号超过主机序号。

ERR15:并联机档位不同。

ERR16:并联机工作方式不同或档位错误。

ERR17:副机中存在错误或设置不对。

ERR18:发生过流闭锁。

6、常见故障及检修

序号	故障现象	检查内容
1	面板无显示	(1) 电源是否接入,HMBK-10为220V、HMBK-35为380V (2) 保险丝是否完好
2	档位显示为“0”	控制器至开关的电缆是否连接
3	欠电压指示灯亮	(1) 信号电压是否接入 (2) 整定电压设置是否合理 (参照整定电压的设置)
4	自动工作方式时开关不动作	调压精度设置是否合理 (参照调压精度的设置)

注意：开关检修时应卸下开关到控制器的连接电缆，否则有触电危险。

7、随机文件

7.1 合格证

7.2 装箱清单一份

8、通讯规约

8.1 与上位PC机通讯采用RS485，设置如下：

波特率：9600 停止位：1 校验：无 数据位：8

8.2 “升”“降”“停”指令，见5.2.7

8.3 读数据指令：0X01, 0X00, 0X08, 0X03, 0X04, 0X05, 0X06, 0X1B

8.4 返回数据，见5.2.7

上海华明电力设备制造有限公司

地址：上海市 普陀区 同普路 977 号 邮编：200333
电话：+86 21 5270 8966 转 传真：+86 21 5270 2715
网址：www.huaming.com 邮箱：Public@huaming.com